

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-055286

(43)Date of publication of application : 26.02.1999

(51)Int.Cl.

H04L 12/28  
H04Q 7/38  
H04Q 7/22  
H04Q 7/24  
H04Q 7/26  
H04Q 7/30

(21)Application number : 09-213746

(71)Applicant : KOKUSAI ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 07.08.1997

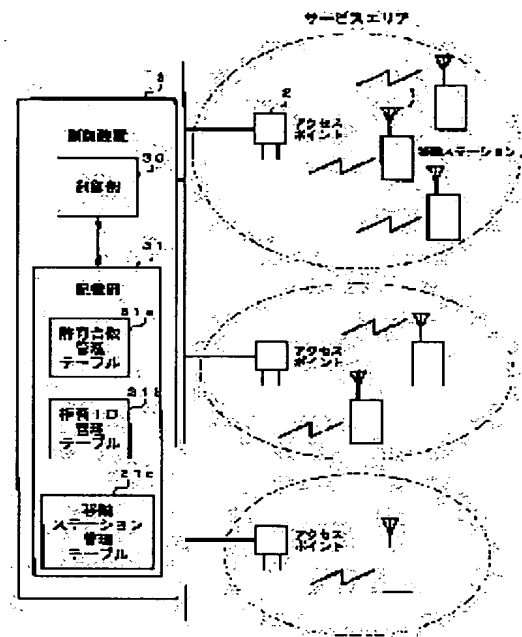
(72)Inventor : KAMITO TAKEYA

## (54) RADIO LAN SYSTEM

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To suppress deterioration of transmission/reception throughput by regulating the connection to a roaming station when a connection request exceeding a previously decided number is made to an access point from the roaming station in a service area managed by an arbitrary access point among plural access points.

**SOLUTION:** When the power of the roaming station 1 is turned on and it roams from out of the service area, the connection request containing a self-identifier is transmitted to the access point 2. The access point 2 adds an access point number of the connection request and transmits it to a controller 3. The controller 3 stores the number of connection possible stations at every access point 2 in a storage device 31 and executes recognition processing of the connection request. When connection is possible, a connection request reception is returned to the access point 2, and connection request denial when connection is denied. The access point 2 returns it to the roaming station 1.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-55286

(43) 公開日 平成11年(1999) 2月26日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

H 0 4 L 12/28

H 0 4 L 11/00

3 1 0 B

H 0 4 Q 7/38

H 0 4 B 7/26

1 0 9 A

7/22

H 0 4 Q 7/04

A

7/24

7/26

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平9-213746

(22) 出願日 平成9年(1997) 8月7日

(71) 出願人 000001122

国際電気株式会社

東京都中野区東中野三丁目14番20号

(72) 発明者 上戸 健也

東京都中野区東中野三丁目14番20号 国際  
電気株式会社内

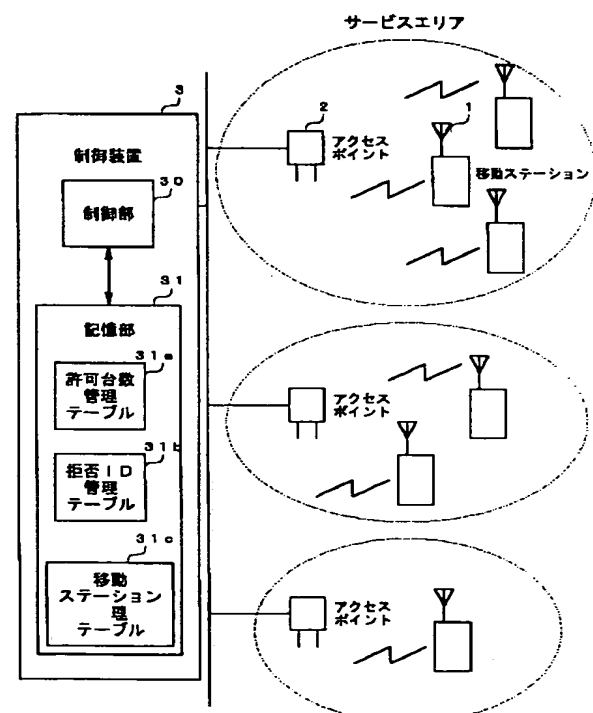
(74) 代理人 弁理士 船津 暢宏 (外1名)

(54) 【発明の名称】 無線LANシステム

(57) 【要約】

【課題】 移動ステーション数が増えると送受信スループットが低下するという問題点を解決し、特定条件下において移動ステーションの接続を制限し、送受信スループットの低下を抑制できる無線LANシステムを提供する。

【解決手段】 各アクセスポイント2における移動ステーション1の接続許可条件を制御装置3内に記憶し、移動ステーション1からの接続要求に対して、制御装置3で接続許可条件に適合するか判断し、適合する場合にのみ接続を許可して移動ステーション1が接続される無線LANシステムである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数のアクセスポイントを有する無線 LAN システムにおいて、任意のアクセスポイントが管理するサービスエリア内の移動ステーションから、前記アクセスポイントに対して予め定められた台数を超えて接続要求が為された場合に、前記移動ステーションの接続を制限することを特徴とする無線 LAN システム。

【請求項 2】 複数のアクセスポイントを有する無線 LAN システムにおいて、任意のアクセスポイントが管理するサービスエリア内の移動ステーションから接続要求が為された場合に、前記アクセスポイントに対して予め定められた移動ステーションの識別子で前記移動ステーションの接続を制限することを特徴とする無線 LAN システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、無線 LAN システムに係り、特にアクセスポイント毎に移動ステーションの接続を制限できる無線 LAN システムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来の無線 LAN システムについて図 8 を使って説明する。図 8 は、従来の無線 LAN システムの概略構成を示すブロック図である。従来の無線 LAN システムは、図 8 に示すように、無線伝送路及び有線 LAN を介してお互いにデータ通信を行う移動ステーション 1 と、サービスエリア内の移動ステーション 1 との無線通信を行い、更に無線区間と有線 LAN とを接続するブリッジの機能を行うアクセスポイント 2' とから構成されていた。

【0003】従来の無線 LAN システムにおいて、アクセスポイント 2' には 1 つの無線媒体が割り当てられ、前記無線媒体はサービスエリア内の多くの移動ステーション 1 で共有される。つまり、アクセスポイント 2' に無線媒体として割り当てられた周波数帯域は、データ伝送用のメッセージチャネルと、メッセージチャネル予約の為にリクエストチャネルと、リクエストに対する応答の為に応答チャネルとに分割して使用される。

【0004】そして、アクセスポイント 2' と移動ステーション 1 との間のアクセス方法は、データ伝送に先立って使用するチャネルを予約する予約方式の無線媒体アクセス制御方式が一般的である。具体的には、移動ステーション 1 からアクセスポイント 2' 方向にデータ伝送を要求する場合、移動ステーション 1 からアクセスポイント 2' に対して、リクエストチャネルを用いてメッセージチャネル予約のためのリクエストフレーム（接続要求）を送信する。

【0005】そして、サービスエリア内に複数存在するであろう移動ステーション 1 からのリクエストフレームを受信したアクセスポイント 2' がスケジューリングを行って、応答チャネルを用いてメッセージチャネル使用

予約の可否を応答フレームとして移動ステーション 1 に返送する。

【0006】そして、この応答フレームを受信した移動ステーション 1 が、スケジュールされた時刻に、伝送データをメッセージチャネルを用いてアクセスポイント 2' に送信するようになっている。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の無線 LAN システムでは、1 つのアクセスポイント 2' に接続する移動ステーション 1 の数が多いほど、1 台の移動ステーション 1 に無線媒体のメッセージチャネルが割り当てられる単位時間当たりの回数が減り、送受信スループットが低下してしまうという問題点があった。

【0008】さらに、サービスエリア内で接続を要求する移動ステーション 1 は全て接続可能であることから、無線を伝送媒体としていることに起因するセキュリティ管理が十分でないという問題点があった。

【0009】本発明は上記実情に鑑みて為されたもので、予め、アクセスポイント毎に設定された許可条件に従って、サービスエリア内での移動ステーションの接続を制御することにより、特定条件下において移動ステーションの接続を制限し、送受信スループットの低下を抑制できる無線 LAN システムを提供することを目的とする。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】上記従来例の問題点を解決するための請求項 1 記載の発明は、無線 LAN システムにおいて、複数のアクセスポイントを有する無線 LAN システムにおいて、任意のアクセスポイントが管理するサービスエリア内の移動ステーションから、前記アクセスポイントに対して予め定められた台数を超えて接続要求が為された場合に、前記移動ステーションの接続を制限することを特徴としており、特定のアクセスポイントにおける移動ステーションの接続を接続台数で制限できる。

【0011】上記従来例の問題点を解決するための請求項 2 記載の発明は、無線 LAN システムにおいて、複数のアクセスポイントを有する無線 LAN システムにおいて、任意のアクセスポイントが管理するサービスエリア内の移動ステーションから接続要求が為された場合に、前記アクセスポイントに対して予め定められた移動ステーションの識別子で前記移動ステーションの接続を制限することを特徴としており、特定のアクセスポイントにおける移動ステーションの接続を移動ステーションの識別子で制限できる。

## 【0012】

【発明の実施の形態】請求項に係る発明について、その実施の形態を図面を参照しながら説明する。本発明に係る無線 LAN システムは、有線 LAN を介して接続されたアクセスポイントにおける移動ステーションの接続許

## 3

可制御を行う制御装置を設け、各アクセスポイントにおける移動ステーションの接続許可条件として台数及び移動ステーションの識別子等を制御装置内に記憶し、移動ステーションからの接続要求に対して、制御装置で接続許可条件に適合するか判断し、適合する場合にのみ接続を許可して移動ステーションが接続されるものなので、アクセスポイント毎に特定条件下において移動ステーションの接続を制限できるものである。

【0013】まず、本発明に係る無線LANシステムの構成について図1を使って説明する。図1は、本発明に係る無線LANシステムの構成ブロック図である。尚、図8と同様の構成をとる部分については同一の符号を付して説明する。

【0014】本発明の無線LANシステム（本システム）は、従来の無線LANシステムと同様の部分として、移動ステーション1と、アクセスポイント2とから構成され、更に本発明の特徴部分として、制御装置3が設けられている。

【0015】次に、本システムの各部について具体的に説明する。移動ステーション1は、従来と全く同様で、無線LANに接続することによって互いに通信する装置である。そして、移動ステーション1が、あるアクセスポイント2の管理するサービスエリア内でその電源がONされた時や、該サービスエリア外から移動してきた場合に、自己の識別子（ID）を含む接続要求をアクセスポイント2に送信し、アクセスポイント2から接続要求受付を受け取ると、以降通信ができるものである。

【0016】尚、移動ステーション1は、その内部に識別子（ID）を記憶し、アクセスポイント2への接続要求にはその識別子を付加するようになっている。移動ステーション1の識別子としては、例えば有線LANのインタフェースプロトコルがイーサネット及びIEEE 802.3とした場合、ネットワーク上で一意のアドレスであるMACアドレスを移動ステーションの識別子として割り当てるのが最も有効である。

【0017】アクセスポイント2は、移動ステーション1との無線送受信を行う装置であると同時に、無線通信の基本サービスエリア（Basic Service Area：BSA）とバックボーンLAN（有線LAN）とを接続するブリッジに相当する機能を持つ。つまり、無線区間から受信したデータに有線LAN用のヘッダを付加して有線LANに送出したり、逆に有線LANから受信したデータに無線区間用のヘッダを付加して無線区間に送出したりする。

【0018】そして、アクセスポイント2は、自己の識別子としてアクセスポイント番号を内部に記憶しており、有線LAN用のヘッダ内にアクセスポイント番号を組み込んで送信するようになっている。

【0019】制御装置3は、有線LANを介してアクセスポイント2と接続され、アクセスポイント2における

## 4

移動ステーション1の接続許可の制御を行うものである。

【0020】制御装置3の内部の構成は、図1に示すように、制御部30と、記憶部31とから構成され、記憶部31には、許可台数管理テーブル31aと、拒否ID管理テーブル31bと、移動ステーション管理テーブル31cとが記憶されている。

【0021】許可台数管理テーブル31aは、アクセスポイント2毎に移動ステーション1の接続許可台数と、移動ステーション1の接続状況とを管理するテーブルである。

【0022】本発明の許可台数管理テーブル31aは、図2に示すように、オフセットaと、アクセスポイント番号bと、許可台数cと、接続台数dとから構成されている。図2は、本発明の制御装置3に記憶されている許可台数管理テーブル31aのフォーマット例および格納例を示す図である。

【0023】オフセットaは、該無線LANシステムに有線LANで接続されているアクセスポイント2の数分の順次番号である。アクセスポイント番号bは、アクセスポイント2の識別子であると同時に、BSA番号を示す。

【0024】許可台数cは、接続許可条件として、予め設定されたアクセスポイント2における移動ステーション1の接続許可台数を記憶する。なお、許可台数cを0に設定した場合、無条件で該アクセスポイント2における移動ステーション1の接続を拒否するものである。接続台数dは、アクセスポイント2における現状の接続台数を記憶する。

【0025】拒否ID管理テーブル31bは、アクセスポイント2毎に接続を拒否する移動ステーション1の識別子（ID）を管理するテーブルである。

【0026】本発明の拒否ID管理テーブル31bは、図3に示すように、オフセットeと、アクセスポイント番号fと、拒否IDgとから構成されている。図3は、本発明の制御装置3に記憶されている拒否ID管理テーブル31bのフォーマット例および格納例を示す図である。

【0027】オフセットeは、該無線LANシステムに有線LANで接続されているアクセスポイント2に対して設定する拒否ID数分の順次番号である。アクセスポイント番号fは、アクセスポイント2の識別子であると同時に、BSA番号を示す。拒否IDgは、接続許可条件として、アクセスポイント2において接続を拒否する移動ステーションの識別子（ID）である。

【0028】移動ステーション管理テーブル31cは、図4に示すように、オフセットhと、アクセスポイント番号iと、移動ステーション識別子jと、接続タイマkとから構成されている。図4は、本発明の制御装置3に記憶されている移動ステーション管理テーブル31cの

フォーマット例および格納例を示す図である。

【0029】オフセットhは、該無線LANシステムに有線LANで接続されているアクセスポイント2に対して接続している移動ステーション1の数分の順次番号である。アクセスポイント番号iは、アクセスポイント2の識別子であると同時に、BSA番号を示す。

【0030】移動ステーション識別子jは、アクセスポイント2において接続している移動ステーション1の識別子(ID)である。接続タイマkは、アクセスポイント2に接続中の移動ステーション1の接続状態を管理するタイマで、具体的には、登録抹消までの時間を管理している。

【0031】そして、実際には、制御装置3が、アクセスポイント2を介して移動ステーション1からの接続要求を新規で受け付けた場合に、アクセスポイント番号i及び移動ステーション識別子jが記憶され、接続タイマkに予め定められた特定時間(登録抹消までの最長時間)を設定し、以降接続タイマkの時間を順次デクリメントしていく。

【0032】そして、接続タイマkの時間が0になると、接続状態でなくなったと判断されて、そのレコードが移動ステーション管理テーブル31cから削除される。また、削除までの間に、再度同一のアクセスポイント番号i及び移動ステーション識別子jからの接続要求があると、接続タイマkに登録抹消までの最長時間がセットされてリセットされるようになっている。

【0033】制御部30は、アクセスポイント2における移動ステーション1の接続許可の制御を行うものであり、具体的には、アクセスポイント2を介して受け取った移動ステーション1からの接続要求に対する接続許可の制御を行う接続許可制御処理と、管理下のアクセスポイント2に接続された移動ステーション1の管理を行う移動ステーション管理処理を行う。

【0034】まず、制御部30の接続許可制御処理の流れについて、図5を使って説明する。図5は、本発明の制御装置3の制御部30における接続許可制御処理の流れを示すフローチャート図である。

【0035】本発明の制御装置3の制御部30における接続許可制御処理は、アクセスポイント2から接続要求を受け取ると起動され、接続要求が正しいか判断し(100)、正しい場合(Yes)は、接続要求のあったアクセスポイント番号と移動ステーション識別子の組み合わせが移動ステーション管理テーブル31cに登録されているか判断する(101)。

【0036】そして、登録されていない場合(No)は、許可台数管理テーブル31aを参照して、接続要求を送信したアクセスポイント2の番号に対応する許可台数が0でないか判断し(102)、0でない場合(Yes)は、アクセスポイント2の番号に対応する接続台数が許可台数より小さいか判断する(104)。

【0037】そして、接続台数が許可台数より小さい場合は(Yes)は、拒否ID管理テーブル31bを参照して、移動ステーション1のIDがアクセスポイント2の番号に対応する拒否IDでないか判断し(106)、拒否IDでないなら(Yes)、接続要求受付をアクセスポイント2に送信し(110)、許可台数管理テーブル31aにおける接続台数に1加算して更新し(120)、移動ステーション管理テーブル31cへの登録を行い(122)、接続許可制御処理を終了する。

【0038】ここで、移動ステーション管理テーブル31cへの登録とは、接続要求を送信したアクセスポイント番号iと移動ステーション識別子jを移動ステーション管理テーブル31cに格納し、更に予め定められている登録抹消までの最長時間を接続タイマkに設定する処理である。

【0039】一方、処理101において、移動ステーション管理テーブル31cに登録されている場合(Yes)は、接続要求受付をアクセスポイント2に送信し(130)、移動ステーション管理テーブル31cの当該移動ステーション識別子の接続タイマkに登録抹消までの最長時間を設定してリセットし(132)、接続許可制御処理を終了する。

【0040】一方、処理100において接続要求が正しくない場合(No)、処理102において許可台数が0の場合(No)、処理104において接続台数が許可台数より小さくない場合(No)、処理106において拒否IDである場合(No)は、接続要求拒否をアクセスポイント2に送信し(112)、接続許可制御処理を終了する。

【0041】尚、図5の処理では、接続要求を送信したアクセスポイント番号と移動ステーション識別子の組み合わせが移動ステーション管理テーブル31cに登録されているか判断し、登録されていない場合は、新規として処理102に進んだが、任意の移動ステーション識別子が別のアクセスポイントとの組み合わせで登録されているような場合は、当該登録を移動ステーション管理テーブル31cからそのレコードを削除して、許可台数管理テーブル31aにおける当該アクセスポイントにおける接続台数を1減算して更新してから、処理102に進むようにするとより厳密に接続台数を管理できるものである。

【0042】また、上記説明では、接続を拒否する移動ステーション1のIDを拒否ID管理テーブル31bに登録して、登録されたIDからの接続要求を拒否するように記述したが、逆に接続を許可する移動ステーション1のIDを登録して、登録されたIDのみ登録を許可するようにしても構わない。

【0043】次に、制御部30の移動ステーション管理処理の流れについて、図6を使って説明する。図6は、本発明の制御装置3の制御部30における移動ステーシ

## 7

ョン管理処理の流れを示すフローチャート図である。  
尚、図6は、移動ステーション管理テーブル31cに登録された1つの移動ステーションに対する処理を示しており、実際には、登録された全ての移動ステーションに対して同様の処理を繰り返すことになる。

【0044】本発明の制御装置3の制御部30における移動ステーション管理処理は、予め設定されている接続タイマkの更新単位時間毎に起動され、移動ステーション管理テーブル31cの接続タイマkを更新単位時間だけ減算し(202)、接続タイマkの値が0になったか判断し(204)、0になっていない場合(N0)は、移動ステーション管理処理を終了する。

【0045】一方、接続タイマkの値が0になった場合は、移動ステーション管理テーブル31cから登録を抹消し(210)、当該移動ステーションのアクセスポイントに関する許可台数管理テーブル31aの接続台数dを1減算して(212)、移動ステーション管理処理を終了する。

【0046】次に、本発明の無線LANシステムの動作について図1、図7を使って説明する。図7は、本発明の無線LANシステムにおける移動ステーション1の接続制御シーケンスを示す説明図である。本発明の無線LANシステムにおいて、あるアクセスポイント2が管理するBSA下で移動ステーション1の電源がONされた時や、移動ステーション1が該BSA外から移動してきた場合に、自己の識別子(ID)を含む接続要求をアクセスポイント2に送信する。

【0047】移動ステーション1からの接続要求を受信したアクセスポイント2は、接続要求に自己のアクセスポイント番号を付加して制御装置3に送信する。

【0048】そして、アクセスポイント2からの接続要求を受信した制御装置3は、接続許可制御処理として、接続要求の確認処理を行い、接続可能(OK)であれば接続要求受付を折り返しアクセスポイント2に返信し、接続拒否(NG)であれば接続要求拒否を折り返しアクセスポイント2に返信する。

【0049】ここで、接続要求の確認処理としては、接続要求の内容が正しく、接続要求した移動ステーション1とアクセスポイント2との組み合わせが、既に移動ステーション管理テーブル31cに登録されている場合は、単に接続可能と判定する。また、移動ステーション管理テーブル31cに登録されていない場合は、予め設定された許可条件である許可台数と拒否IDとに従って接続の可否を判定し、接続可能であれば、許可台数管理テーブル31aの接続台数が1加算されるようになっている。

【0050】尚、制御装置3では、許可条件の1つである許可台数を管理するために、アクセスポイント2に接続された移動ステーション1の接続状況を管理している。つまり、アクセスポイント2から接続要求がくる

## 8

と、移動ステーション管理テーブル31cにアクセスポイント番号と移動ステーション識別子と、接続タイマとして登録抹消までの最長時間を設定する。

【0051】そして、更新単位時間毎に接続タイマの値を減算し、0になると登録が抹消され、許可台数管理テーブル31aの接続台数も減らされるようになっている。

【0052】そして、接続要求受付又は接続要求拒否を受け取ったアクセスポイント2は、その接続要求受付又は接続要求拒否を移動ステーション1へ返信するようになっている。

【0053】本発明の無線LANシステムによれば、制御装置3内の記憶部31に予めアクセスポイント2毎の接続許可台数を記憶し、移動ステーション1からの接続要求をアクセスポイント2経由で制御装置3が受け取ると、当該アクセスポイント2に関して接続台数が接続許可台数の範囲内であるかという許可条件を判断し、許可条件に適合している場合に接続要求受付を移動ステーション1に返送するので、アクセスポイント2毎に接続する移動ステーション1の数を制限でき、移動ステーション1とアクセスポイント2間の送受信スループットの低下を抑制でき、無線LANシステム全体におけるトラフィック制御を可能にする効果がある。

【0054】また、本発明の無線LANシステムによれば、制御装置3内の記憶部31に予めアクセスポイント2毎の拒否ID又は許可IDを記憶し、移動ステーション1からの接続要求をアクセスポイント2経由で制御装置3が受け取ると、当該アクセスポイント2に関して当該移動ステーション1がアクセスポイント2における拒否IDでないか、又は許可IDであるかという許可条件を判断し、許可条件に適合している場合に接続要求受付を移動ステーション1に返送するので、アクセスポイント2毎に接続する移動ステーション1に対して、不適切な移動ステーション1の接続は排除し、又は適正な移動ステーション1を接続する事によって、特定地域における移動ステーションの適正な接続を実現できる効果がある。

【0055】さらに、移動ステーション毎に該システムへの接続を管理することにより、無線を伝送媒体として起因するセキュリティに対する不安、例えば、ネットワーク経由にて電気通信回線に接続する場合等の不正端末の進入や誤課金、誤接続等を解消できる効果がある。

【0056】

【発明の効果】請求項1記載の発明によれば、任意のアクセスポイントに対して予め定められた台数を超えて移動ステーションから接続要求が為された場合に、移動ステーションの接続を制限する無線LANシステムとして、特定のアクセスポイントにおける移動ステーションの接続を接続台数で制限でき、無線区間における

送受信スループットの低下を抑制できる効果がある。

【0057】請求項2記載の発明によれば、移動ステーションからアクセスポイントに接続要求が為された場合に、アクセスポイントに対して予め定められた移動ステーションの識別子で移動ステーションの接続を制限する無線LANシステムとしているので、特定のアクセスポイントにおける移動ステーションの接続を移動ステーションの識別子で制限でき、特定地域において移動ステーションの適正な接続を実現できる効果がある。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る無線LANシステムの構成ブロック図である。

【図2】本発明の制御装置に記憶されている許可台数管理テーブルのフォーマット例および格納例を示す説明図である。

【図3】本発明の制御装置に記憶されている拒否ID管理テーブルのフォーマット例および格納例を示す説明図

である。

【図4】本発明の制御装置に記憶されている移動ステーション管理テーブルのフォーマット例および格納例を示す説明図である。

【図5】本発明の制御装置の制御部における接続許可制御処理の流れを示すフローチャート図である。

【図6】本発明の制御装置の制御部における移動ステーション管理処理の流れを示すフローチャート図である。

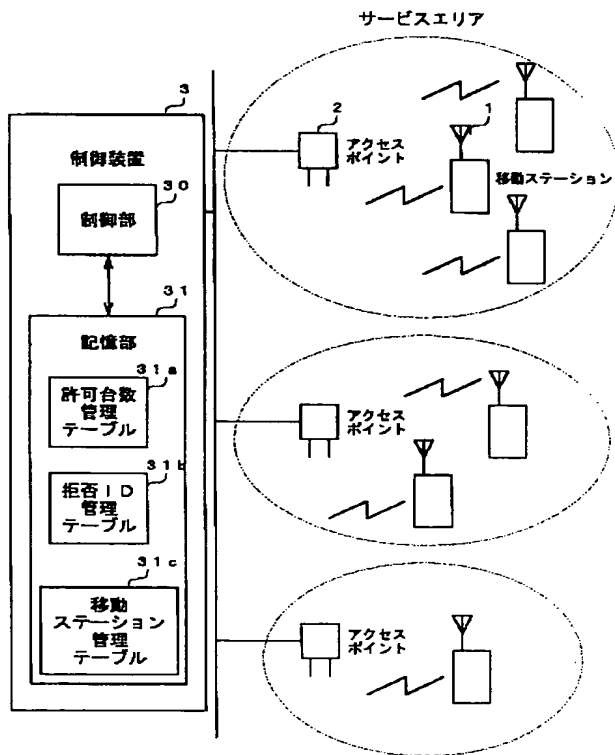
【図7】本発明の無線LANシステムにおける移動ステーションの接続制御シーケンスを示す説明図である。

【図8】従来の無線LANシステムの概略構成を示すブロック図である。

#### 【符号の説明】

1…移動ステーション、 2…アクセスポイント、 3…制御装置、 30…制御部、 31…記憶部、 31a…許可台数管理テーブル、 31b…拒否ID管理テーブル、 31c…移動ステーション管理テーブル

【図1】



【図2】

許可台数管理テーブル31a

オフセット	アクセスポイント番号	許可台数	接続台数
0	001	64	48
1	002	0	0
2	003	16	10
.	.	.	.
.	.	.	.
n-1	X64	32	16

【図3】

拒否ID管理テーブル31b

オフセット	アクセスポイント番号	拒否ID
0	X16	XXXXX1
1	X16	XXXXX2
2	X16	XXXXX3
.	.	.
.	.	.
N-1	X32	XXXXX64

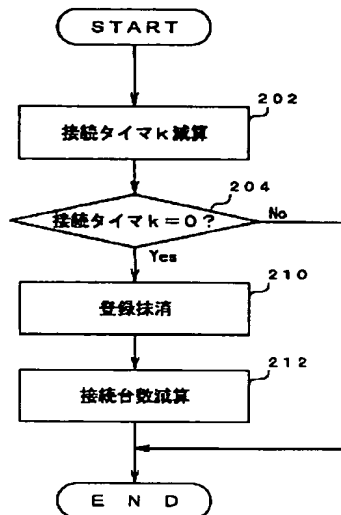


【図4】

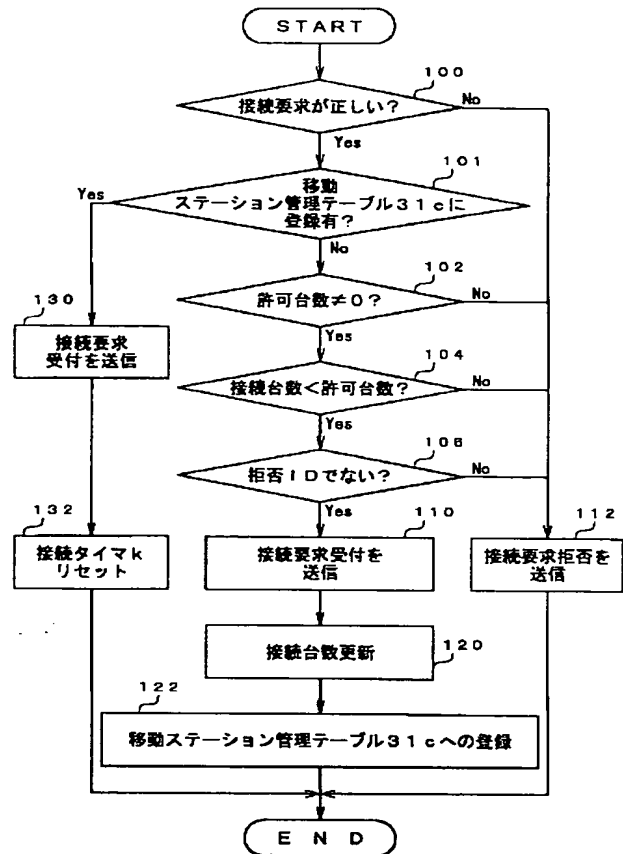
移動ステーション管理テーブル31c

オフセット <sup>h</sup>	アクセス ポイント番号 <sup>i</sup>	移動ステーション 識別子 <sup>j</sup>	接続タイマ <sup>k</sup>
0	xx1	xxxxx1	3分
1	xx1	xxxxx2	2分30秒
2	xx1	xxxxx3	2分
⋮	⋮	⋮	⋮
m-1	x32	xxxxx54	m分

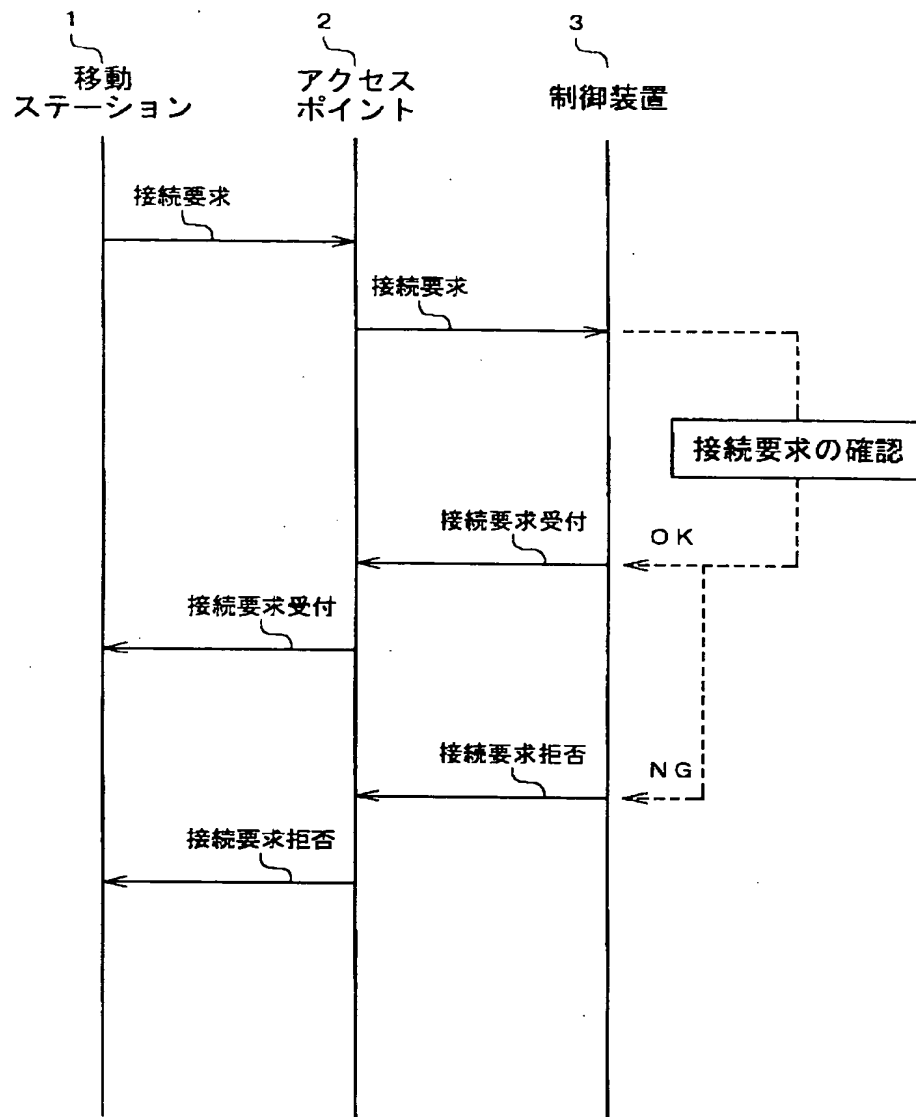
【図6】



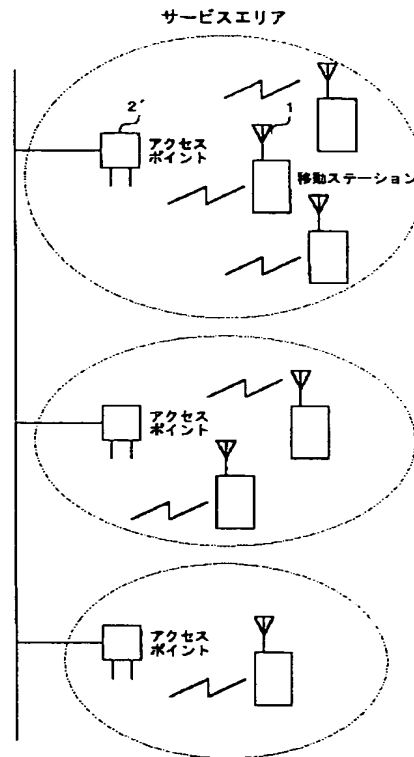
【図5】



【図7】



【図 8】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>

H 0 4 Q 7/30

識別記号

F I

